

LAPORAN TUGAS AKHIR
PRARANCANGAN PABRIK
SODIUM DODECYL BENZENE SULFONATE
KAPASITAS 45.000 TON PER TAHUN



Oleh :
Triyanti
D 500 020 053

Dosen Pembimbing :
Ir. Paryanto, M.S.
Malik Musthofa, S.T.

JURUSAN TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA

2007

Intisari

Pada era kemajuan teknologi dalam berbagai bidang pembangunan yang berjalan pesat, maka diperlukan beberapa macam sarana dan prasarana untuk era persaingan bebas. Salah satu prospek pembangunan masa depan adalah membangun pabrik yang mempunyai daya saing dengan produk-produk luar negeri. Salah satunya dengan mendirikan pabrik *Sodium Dodecyl Benzene Sulfonate* dengan bahan baku *Benzene* dan *Dodecene*. dengan kapasitas 45.000 ton per tahun direncanakan beroperasi selama 330 hari per tahun.

Proses pembuatan *Sodium Dodecyl Benzene Sulfonate* dilakukan dalam reaktor *CSTR*. Pada reaktor ini reaksi berlangsung pada fase cair-cair, *irreversible*, *eksotermis*, *non adiabatic*, *isothermal* pada suhu umpan 46°C dan tekanan 1 atm. Pabrik ini digolongkan pabrik beresiko rendah karena kondisi operasi pada tekanan atmosferis. Kebutuhan Benzen untuk pabrik ini sebanyak 9.535,3972 Ton per tahun dan kebutuhan Dodezene sebanyak 21.597,0963 Ton per tahun. Produk berupa *Sodium Dodecyl Benzene Sulfonat* sebanyak 49.919,76 Ton per tahun. Utilitas pendukung proses meliputi penyediaan air sebesar 29.000 kg per jam yang diperoleh dari air laut, penyediaan *saturated steam* sebesar 14.606,2706 kg per jam kebutuhan udara tekan sebesar 150 m³ per jam, kebutuhan listrik diperoleh dari PLN dan dua buah *generator set* sebesar 300 kW sebagai cadangan, bahan bakar sebanyak 3,0034 liter per jam. Pabrik ini didirikan di kawasan industri Cilacap dengan luas tanah 30.000 m² dan jumlah karyawan 156 orang.

Pabrik *Sodium Dodecyl Benzene Sulfonate* ini menggunakan modal tetap sebesar Rp 203.416.589.882 dan modal kerja sebesar Rp 127.380.037.098 Dari analisis ekonomi terhadap pabrik ini menunjukkan keuntungan sebelum pajak Rp 75.424.925.041 per tahun setelah dipotong pajak 30 % keuntungan mencapai Rp 22.627.477.512 per tahun. *Percent Return On Investment* (ROI) sebelum pajak 37,079 % dan setelah pajak 25,955 %. *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak selama 2,124 tahun dan setelah pajak 2,781 tahun. *Break Even Point* (BEP) sebesar 52,435 %, dan *Shut Down Point* (SDP) sebesar 35,890 %. *Discounted Cash Flow* (DCF) terhitung sebesar 34,21 % dan diperoleh *Cumulatif cash position* 4,6 tahun. Dari data analisis kelayakan di atas disimpulkan, bahwa pabrik ini menguntungkan dan layak untuk didirikan.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
INTISARI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR LAMBANG	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang pendirian pabrik	1
1.2 Pemilihan kapasitas	1
1.3 Pemilihan lokasi	3
1.4 Tinjauan Pustaka	5
1.4.1 Pemilihan Proses	5
1.4.2 Kegunaan Produk	7
1.4.3 Sifat Fisika dan Kimia Bahan Baku dan Produk.....	7
1.5 Tinjauan Proses Secara Umum	11
BAB II DESKRIPSI PROSES	13
2.1 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk	13
2.2 Konsep Proses	14
2.2.1 Dasar Reaksi	14
2.2.2 Tinjauan Kinetika	15
2.2.3 Tinjauan Thermodinamika	16
2.3 Diagram Alir Proses	19
2.3.1 Diagram proses Terlampir	19
2.3.2 Langkah Proses	19

2.4	Diagram Alir Neraca Massa dan Neraca Panas	22
2.4.1	Neraca Massa	22
2.4.2	Neraca Panas	31
2.5	Tata Letak Pabrik dan Peralatan	42
2.5.1	Tata Letak Pabrik	42
2.5.2	Tata Letak Peralatan	44
BAB III SPESIFIKASI PERALATAN PROSES		47
BAB IV UNIT PENDUKUNG PROSES		95
4.1	Unit Pendukung Proses (Utilitas)	95
4.1.1	Unit Penyediaan Air	95
4.1.2	Unit Penyediaan Listrik	106
4.1.3	Unit Penyediaan Bahan Bakar	108
4.1.4	Unit Penyediaan Udara Tekan	109
4.1.5	Unit Laboratorium	109
4.1.6	Unit Penanganan Limbah Cair	111
4.2	Spesifikasi Alat Utilitas	113
4.2.1	Filter	113
4.2.2	Bak Pengendap Awal	113
4.2.3	Bak Penggumpal.....	114
4.2.4	Clarifier.....	114
4.2.5	Membran Filter (selulosa)	115
4.2.6	Bak Penampung Air Tawar	115
4.2.7	Bak Penampung Air	115
4.2.8	Tangki Karbon Aktif	116
4.2.9	Tangki Air Bersih.....	116
4.2.10	Bak penampung Air Pendingin	116
4.2.11	Cooling Tower.....	117
4.2.12	Tangki Kation Excanger.....	117
4.2.13	Tangki Anion Excanger.....	118
4.2.14	Tangki Deaerator	118

4.2.15	Tangki Air Umpan Air Boiler	118
4.2.16	Pompa	119
BAB V	MANAJEMEN PERUSAHAAN.....	121
5.1	Bentuk Perusahaan	121
5.2	Organisasi Perusahaan	121
5.2.1	Struktur Organisasi	121
5.3	Jumlah Karyawan, Penggolongan Jabatan dan Gaji	122
5.3.1	Penggolongan Karyawan	122
5.3.2	Pembagian Shift Karyawan	123
5.3.3	Sistem Penggajian Karyawan	124
5.3.4	Kesejahteraan Sosial	125
BAB VI	ANALISIS EKONOMI	127
6.1	<i>Total Capital Investment</i>	133
6.2	<i>Working Capital</i>	133
6.3	<i>Manufacturing Cost</i>	134
6.4	<i>General Expenses</i>	134
6.5	Analisis Ekonomi	135
KESIMPULAN	141
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		